

D 4: A → 1-18
P 8, l 8-l 12; Fig 5

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3202597 A1

⑤1 Int. Cl. 3:
B05B 17/06



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 32 02 597.1
②2 Anmeldetag: 27. 1. 82
④3 Offenlegungstag: 4. 8. 83

DE 3202597 A1

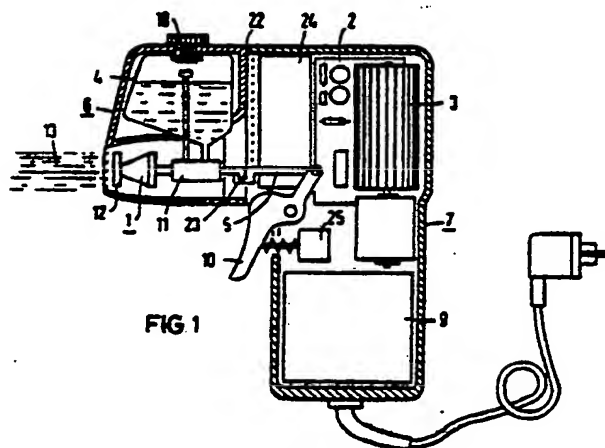
⑦1 Anmelder:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:
Drews, Wolf-Dietrich, Dr., 8620 Lichtenfels, DE

Offenlegungsschrift

⑤4 Vorrichtung zum Zerstäuben von Flüssigkeiten

Zweiteiliges Zerstäubergerät für Flüssigkeiten, bestehend aus einem Basisgerät (7) mit Anregungselektronik (2) und Gebläse (3) und einem Gerätevorsatz (8), der den Flüssigkeitsbehälter (4), den Ultraschallzerstäuber (1), ein Ventil (11) und alle mit der Flüssigkeit benetzten Teile enthält, die über einen mechanisch-elektrischen Schaltmechanismus (5) verbunden sind. Die Vorrichtungen gestatten das Sprühen, Verstäuben und Dosieren von Flüssigkeiten und deren Steuerung, beispielsweise von Kosmetikas, Arznei und Textilhilfsmitteln, wobei der Tröpfchendurchmesser, Flüssigkeitsmenge und Aerosolstrom variiert werden können. (32 02 597)



27.01.82

3202597

- 8 -

VPA 82 P 3 0 1 0 DE

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zerstäuben von Flüssigkeiten mit
einem Ultraschallflüssigkeitszerstäuber mit einem piezo-
5 elektrischen Schwingssystem einer Anregungselektronik
und einem Flüssigkeitsbehälter, g e k e n n z e i c h -
n e t durch

- a) ein Basisgerät (7) mit Anregungselektronik (2) und
Gebläse (3) und
- 10 b) einem anzukoppelnden, vorzugsweise austauschbaren
Gerätevorsatz (6), der den Flüssigkeitsbehälter (4),
den Ultraschallzerstäuber (1), ein Ventil (11) und
die weiteren mit der Flüssigkeit benetzten Teile
enthält,
- 15 verbunden durch einen mechanisch elektrischen Schalt-
mechanismus 5.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß im Basisgerät (7) ein
20 mechanisch elektrischer Schalter (10) integriert ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Ventil (11) als
Doppelventil mit angephastem Flüssigkeitsventil (19)
25 und Ausgleichsventil (20) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Gerätevorsatz (6)
mittels Laufschienen am Basisgerät (7) elektrisch und
30 mechanisch angekoppelt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Gerätevorsatz (6)
an das Basisgerät (7) über Federsteckkontakte ange-
koppelt ist.

5

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Flüssigkeits-
behälter über dem Ultraschallzerstäuber 1 angeordnet
ist.

10

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Flüssigkeitsbehälter
(4) trichterförmig ist.

15

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Flüssigkeitsbehälter
(4) ein Füllventil (18) aufweist.

20

9. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Flüssigkeits-
behälter (4) eine Patrone ist.

25

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Basisgerät 7 mit
einer elektrischen Heizung (24) ausgestattet ist.

27.01.82

3202597

3

SIEMENS AKTIENGESellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 82 P 3 0 1 0 DE

5 Vorrichtung zum Zerstäuben von Flüssigkeiten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerstäuben von Flüssigkeiten mit einem Ultraschallflüssigkeitszerstäuber mit einem piezoelektrischem Schwingssystem,
10 einer Anregungselektronik und einem Flüssigkeitsbehälter.

Es ist bekannt, Flüssigkeiten über Kompressoren oder Handpumpen betriebene Sprühgeräte zu zerstäuben. Solche Zerstäubersysteme sind technisch meist sehr aufwendig.
15 Wegen der manuellen Druckerzeugung werden sie vom Markt nur wenig akzeptiert.

Aerosol-Sprühdosen sogenannte "Spraydosen" mit einem unter temperaturabhängigen Eigendruck stehenden Treibmittel sind zum Zerstäuben von Flüssigkeiten sehr beliebt. Ihre Verwendung soll aber immer mehr eingeschränkt werden. Hierfür spricht die Explosionsgefahr, die nur einmalige Verwendbarkeit und die ziemlich sichere Annahme, daß durch das verwendete Treibgas
20 "Frigen" die Ozonschicht der Atmosphäre abgebaut wird. Als Alternative zu diesem Zerstäuben bietet sich die drucklose Zerstäubung mit piezokeramischen Ultraschall-schwingern an, die bei geringen elektrischen Leistungen (unter 10 Watt) fein homogene Aerosole erzeugen.
25

30

Die bekannten Ultraschallzerstäuber (DE-PS 22 39 950) und 24 45 791) ermöglichen aber noch nicht bei einfacher Handhabung unterschiedliche Flüssigkeiten zu zerstäuben. Die Flüssigkeitsmenge und Tröpfchengröße

Td 2 Gr / 13.1.1982

sind dabei nicht steuerbar. Der Aerosolstrom ist nicht dosierbar, die Handhabung der Geräte nicht einfach und ihre Herstellungskosten liegen für den Konsum-einsatz noch zu hoch.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung der geschilderten Nachteile bekannter piezo-elektrischer Zerstäuber eine vielseitig verwendbare Vorrichtung zum Zerstäuben von Flüssigkeiten zu schaffen, 10 die die Zerstäubung unterschiedlicher Flüssigkeiten erlaubt, bei verdunstungssicherem Flüssigkeitspeicher und -transport. Sie sollte ferner bei einfacher Handhabung einen dosierbaren Aerosolstrom liefern.

15 Diese Aufgabe wird gelöst mit einer Vorrichtung, die erfindungsgemäß a) ein Basisgerät 7 mit Anregungs-elektronik 2 und Gebläse 3 und b) einen anzukoppelnden, vorzugsweise austauschbaren Gerätevorsatz 6, der den Flüssigkeitsbehälter 4, den Ultraschallzerstäuber 1, 20 ein Ventil 11 und die weiteren mit der Flüssigkeit benetzten Teile enthält, verbunden durch einen mechanisch elektrischen Schaltmechanismus 5.

Die Trennung der Funktionen in einem Basisgerät und 25 einem Gerätevorsatz führt zu einem Sprüher bzw. Zerstäuber, der vielseitig anwendbar ist und ohne Zwischenreinigung genutzt werden kann. Die mit dem Basisgerät kompatibel gegeneinander austauschbaren Gerätevorsätze können - um eine Verwechslung der Flüssigkeiten zu vermeiden - in Form und Farbe unterschiedlich ausgelegt 30 und der entsprechenden Zerstäuberflüssigkeit angepaßt sein. Das Nachfüllen kann durch Austausch des Flüssigkeitsbehälters beispielsweise einer Patrone über einen Schnapp- oder Steckverschluß oder mittels eines Füll- 35 ventils erfolgen. Der Flüssigkeitsbehälter ist vorzugsweise trichterförmig und er ermöglicht eine weitgehend lageunabhängige Zerstäubung. Für die Zerstäubung großer

- 1 -

VPA 82 P 3 0 1 0 DE

Flüssigkeitsmengen ist der Flüssigkeitsbehälter in einem winkelartigen oder trichterförmigen Gerätevorsatz zu installieren (FIG 3 und 4).

- 5 Gemäß weiterer Ausbildung der Erfindung ist im Basisgerät 7 ein mechanisch elektrischer Schalter 10 integriert, mit dem bei Inbetriebnahme stets zuerst die elektrischen Funktionen sichergestellt werden und dann über den Hebel 5 das im Gerätevorsatz eingehaute Ventil 11 die Flüssigkeitszuführung geöffnet wird.

- 15 Als besonders vorteilhaft erwies sich hierfür ein Doppelventil (FIG 5). Es kann hiermit durch Anphasen des Flüssigkeitsventils 19, die auf die Zerstäuberplatte 12 fließende Flüssigkeitsmenge bei unterschiedlichen Hebelstellungen dosiert und gleichzeitig die Belüftung des Flüssigkeitsbehälters über das Ausgleichsventil 20 gesichert werden.

- 20 Die durch Einwirkung der Schwerkraft aus den Behälter 4 laufende und über das Ventil 11 dosierte Flüssigkeit wird über innere oder äußere Zuführungen auf der zu Hochfrequenzbiegeschwingungen angeregten Zerstäuberplatte 12 transportiert, dort zerstäubt und mit dem
25 laminaren Luftstrom des Gebläses 2 strahlenförmig transportiert. Man erhält den Sprühstrom 13.

- Beim Ausschalten des Gerätes wird zuerst die Flüssigkeitszuführung unterbrochen, so daß Flüssigkeitsreste auf
30 der Zerstäuberplatte zerstäubt werden können und dann erst der elektrische Kontakt aufgehoben wird.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Betätigung des Ventils im Kopf des Ultraschallzerstäubers über eine Membran 14 und einen Stift 17 (FIG 6). Die Ventile 15 und 16 können so mit

5 Stift 17 über eine Membran 14 und den mechanisch elektrischen Schaltmechanismus 5 betätigt werden. Es wird mit dem Schaltmechanismus 5 und den Ventilen 11, 15 und 16 eine Dosierung der Flüssigkeit bei gleichzeitig verdunstungssicherem Verschuß des Flüssigkeits-

10 systems erreicht. Mit der Betätigung der Ventile 11, 15 und 16 wird gleichzeitig auch der Flüssigkeitsbehälter 4 belüftet und es können hiermit der Tropfendurchmesser und der Aerosolstrom variiert werden.

15 Geeignete Steuerventile im Schwingkörper des Ultraschallzerstäubers 1 sind beispielsweise eine Kugel 15 (siehe FIG 7) oder eine Prallplatte 16 (FIG 6). Die Prallplatte 16 kann zusätzlich mit einem Dichtring 21 versehen sein. Sie dient sowohl der Dosierung der

20 Flüssigkeit als auch zum Öffnen und Schließen des Zerstäubersystems.

Die Membran 14 kann mit dem Stift 17 bei angekoppeltem Gerätevorsatz 6 vom Basisgerät 7 durch den Hebel 5 und

25 den Schalter 10 bewegt werden.

Die Ankopplung des Gerätevorsatzes 6 kann über in Basisgerät 7 eingebrachte Laufschienen 22 oder Federsteckkontakte erfolgen. Sie dienen der elektrischen Kontaktierung des Zerstäuberschwingers 1 und verbinden über eine

30 Fangvorrichtung 23 einen Hebelmechanismus 5 mit dem Ventil 11.

Soll nur eine definierte Flüssigkeit zerstäubt werden, so kann der Gerätevorsatz 6 im Basisgerät 7 integriert sein. In diesem Fall kann der Flüssigkeitsbehälter 4 einfach über ein Füllventil nachgefüllt oder gegen einen vollen Behälter über einen Steck- oder Schnappverschluß ausgetauscht werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann für Batterie- und Akkubetrieb und/oder für einen Anschluß an das Stromnetz vorgesehen sein. Der Betrieb ist mit Niederspannung (z.B. 12 Volt) VDE-sicher möglich. Die Spannung ist entweder einem im Gerät eingebauten Akku 9 oder einem in einem Stecker integrierten Trafo mit Gleichrichter von 220 V Spannung zu entnehmen. Das Aufladegerät für das Akku-betriebene Zerstäubergerät kann gleichzeitig als Halterung für das Basisgerät und einige Gerätevorsätze dienen.

Die äußere Form des Ausführungsbeispiels lehnt sich an die Gestalt eines Föhns an. Die leicht handhabbare Pistolenform hat sich dabei bewährt.

Der Zerstäuber ist beispielsweise für das Zerstäuben und auch für die dosierte Abgabe von kosmetischen Flüssigkeiten, beispielsweise Parfüm, Rasier- und Haarwasser, Körperlotions, Medikamente, Desinfektions-, Insekten- und Ungeziefervertilgungsmittel, Belüftungs-, Befeuchtungs- und Versteifungsmittel und anderer Textilhilfsmittel geeignet. Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtungen liegt vor allem darin, daß nicht nur versprüht- bzw. zerstäubt, sondern auch sowohl im kontinuierlichen, wie auch im intermittierenden Zerstäuberbetrieb genau dosiert werden kann. Es ist eine Steuerung von Flüssigkeitsmenge, Tröpfchendurchmesser und Aerosolstrom möglich und zwar ohne Einsatz einer Pumpe.

Für den Einsatz in Friseurbetrieben kann das Basis-
gerät 7 mit einer elektrischen Heizung 24 ausgestattet
sein. Es kann dann auch als Föhn eingesetzt werden. Die
Heizung wird beim Ankoppeln des Gerätevorsatzes 6
5 elektrisch außer Betrieb gesetzt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand schematischer
Zeichnungen näher erläutert. Im einzelnen zeigt.

10 FIG 1 einen Längsschnitt durch eine Ausführungsform eines
Ultraschallzerstäubergerätes gemäß der Erfindung.

FIG 2 zeigt einen Aufbruch der FIG 1.

15 FIG 2 bis 7 zeigen spezielle Ausgestaltungen von Einzel-
teilen.

Die in FIG 1 als eine Ausführungsform einer Vorrichtung
zum Zerstäuben von Flüssigkeit gemäß der Erfindung dar-
20 gestellte Anordnung enthält in einem Basisgerät 7 ein
Miniaturgebläse 3 und eine Anregungselektronik 2. Ein
Akku 9 kann vorgesehen sein. Mit dem mechanisch elektri-
schen Schalter 10 können das Ventil 11 und ein elektri-
scher Schalter 25 betätigt werden.

25 Der zweite Teil des Zerstäubergerätes, der Gerätevor-
satz 6, führt die flüssigkeitsberührten Teile. Ein
Ultraschallzerstäuber 1 mit der Zerstäuberplatte 12,
ein Flüssigkeitsbehälter 4 mit einem Flüssigkeitsventil
30 11 und ein Füllstutzen 18, sind zu einem magazinartigen
Bauteil zusammengefaßt. Dieses ist gegen ein anderes
- mit andersartiger Flüssigkeit gefülltes - austausch-
bar.

Das 2-teilige Zerstäubergerät, der Gerätevorsatz 6,
in dem alle mit Flüssigkeit benetzten Teile zu einem
magazinartigen Behälter zusammengefaßt sind, der gegen
einen anderen Gerätevorsatz 6 austauschbar ist und das
5 Basisgerät 7, sind über einen elektrisch mechanischen
Schaltmechanismus 5 konstruktiv verbunden.

Bei dem in FIG 5 dargestellten Ventil 11, einem Doppel-
ventil 11 in geschlossener Stellung, ist 20 das Aus-
10 gleichsventil, 19 das Flüssigkeitsventil, das mit dem
Ultraschallzerstäuber 1 verbunden ist. Dieser trägt die
Zerstäuberplatte 12.

10 Patentansprüche

15 7 Figuren

Nummer:
 Int. Cl. 3:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

3202597
 B 05 B 17/06
 27. Januar 1982
 4. August 1983

27.01.82

3202597

- 11 -

1/2

82 P 3 0 1 0 DE

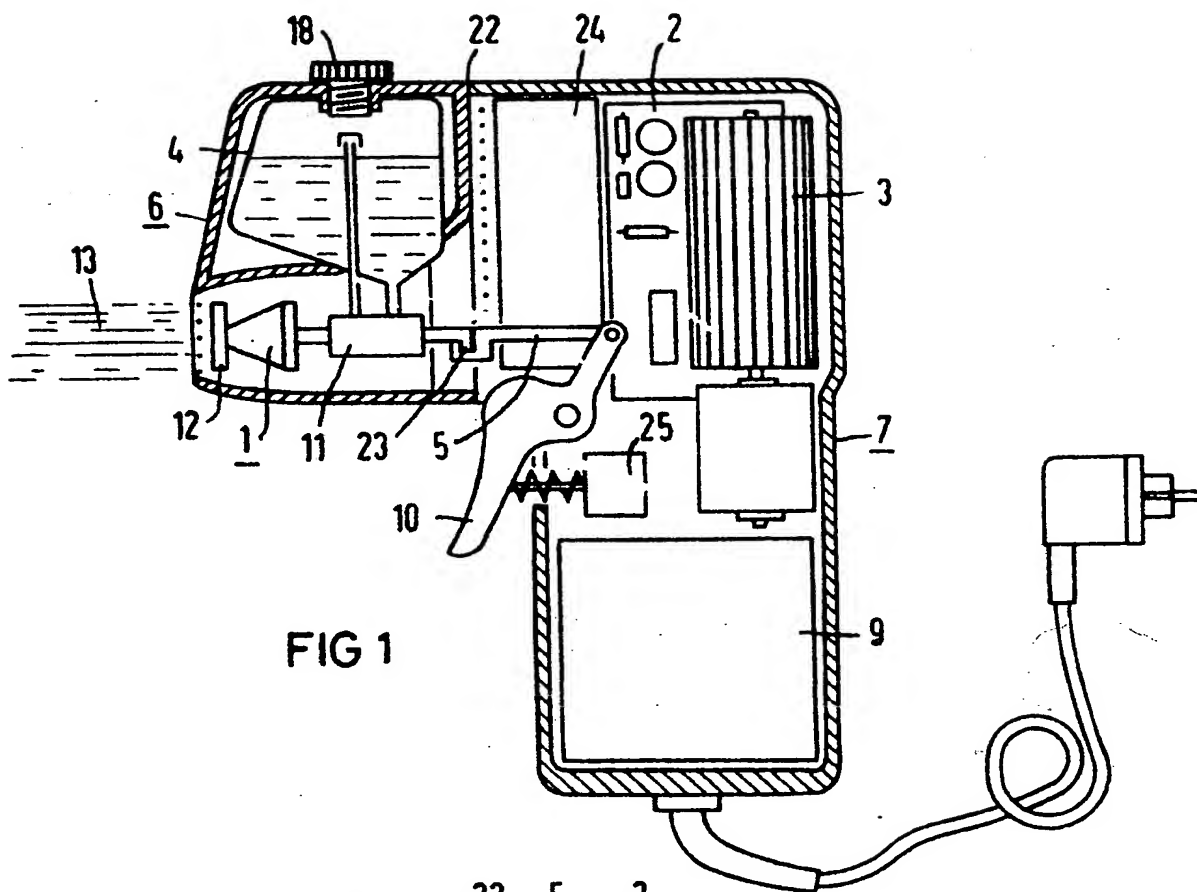


FIG 1

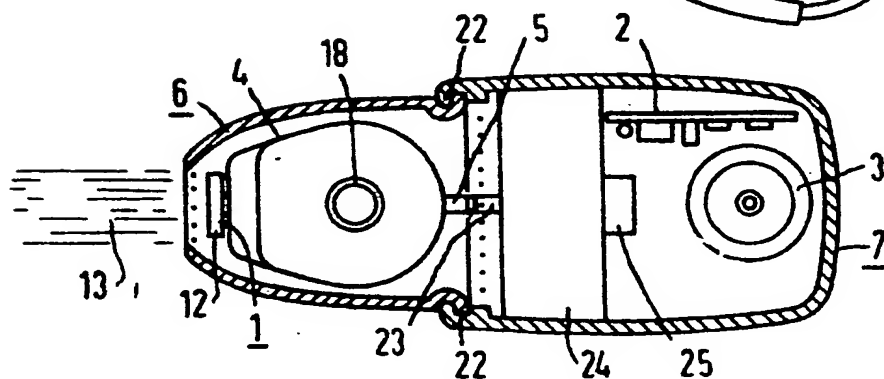


FIG 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

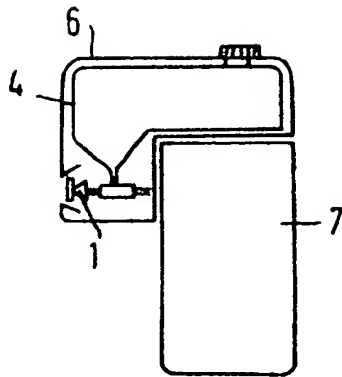


FIG 3

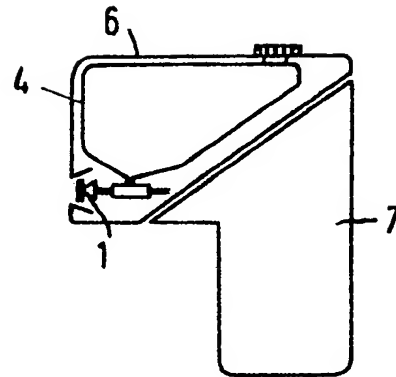


FIG 4

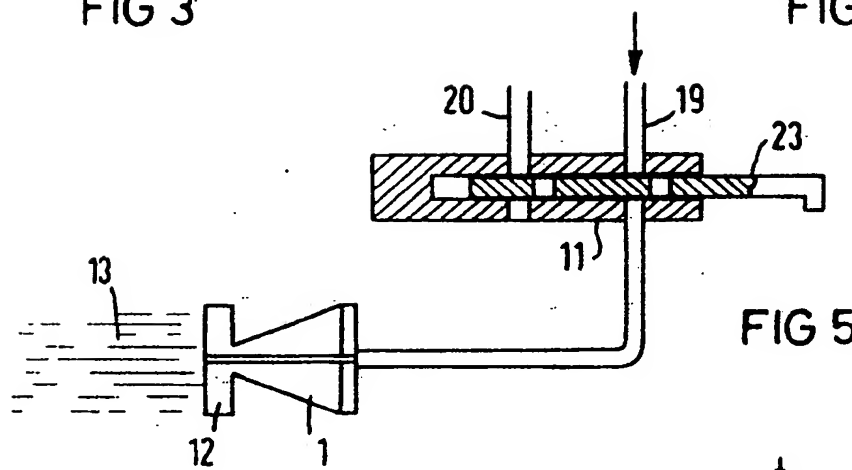


FIG 5

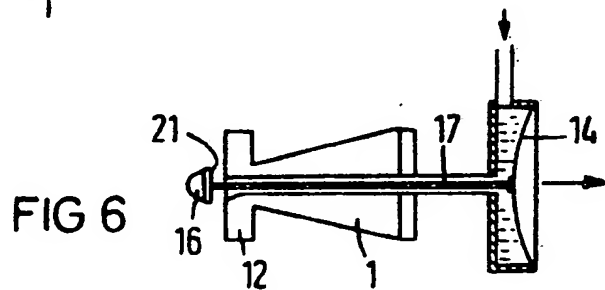


FIG 6

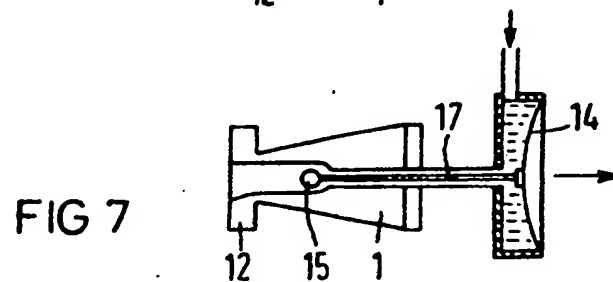


FIG 7

THIS PAGE BLANK (USPTO)